

**Univerzita Karlova v Praze  
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie



**Petr Jörg**

**Využití motodlahy k obnově rozsahu pohybu u pacientů s frakturou  
proximálního femuru**

Use of continuous passive motion to restore the range of motion by patients  
with fracture of proximal femur

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Petra Nováková

Praha, 2015

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Petře Novákové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty. Dále bych chtěl poděkovat pacientům za jejich trpělivost a ochotu se mnou spolupracovat při tvorbě praktické části této bakalářské práce.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne: 10. 4. 2015

---

Podpis studenta

## **IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM**

JÖRG, Petr. *Využití motodlahy k obnově rozsahu pohybu u pacientů s frakturou proximálního femuru. [Use of continuous passive motion to restore the range of motion by patients with fracture of proximal femur]*. Praha, 2015. 60s., 5 příloh. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce: Mgr. Nováková Petra

# **ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE V ČJ**

**Jméno:** Petr Jörg

**Vedoucí práce:** Mgr. Petra Nováková

**Oponent práce:**

**Název bakalářské práce:** Využití motodlahy k obnově rozsahu pohybu u pacientů s frakturou proximálního femuru

**Abstrakt bakalářské práce:** Tato bakalářská práce se zabývá vlivem motodlahy na zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu v akutním pooperačním stadiu a také zjišťuje, zda dochází po její aplikaci ke snižování bolesti u pacientů. Práce se skládá z teoretické a praktické části. Část teoretická stručně shrnuje anatomii femuru a celkově kyčelního kloubu, dále pojednává o typech zlomenin proximálního femuru, jejich diagnostice, komplikacích i léčbě. Také jsou zde zmíněny základní informace o motodlaze, její historii, základních účincích nebo také indikacích. Velmi důležitá je pro tuto práci část praktická, která shrnuje informace o dvou pacientech s pertrochanterickou zlomeninou proximálního femuru. V diskuzi jsou také zmíněny jiné výzkumy na podobné téma. Předpokladem bylo zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu a ústup bolesti, bolest se však snížila pouze u jednoho pacienta.

**Klíčová slova:** femur, fraktura, motodlaha, rozsah pohybu

# **ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE V AJ**

**Author:** Petr Jörg

**Supervisor:** Mgr. Petra Nováková

**Opponent:**

**Title of bachelor thesis:** Use of continuous passive motion to restore the range of motion by patients with fracture of proximal femur

**Abstract:** This bachelor's thesis focuses on the impact of continuous passive motion machine on increasing the range of motion of the hip joint in patients undergoing the acute postoperative period. It also investigates if the pain is released after the application of the continuous passive motion machine. The thesis consists of two parts. The theoretical part informs the reader about anatomy of femur and hip joint and it deals with the types of proximal femur fractures, their diagnosis, complications and finally the treatment. It also provides basic information about the continuous passive motion machine, its history, fundamental effects and indications. The practical part is essential for this thesis. It summarizes the results of examination and measuring of two patients with pertrochanteric fracture of proximal femur. The discussion also illustrates other surveys dealing with the effects of continuous passive motion machine. The assumption was to increase the range of motion of the hip joint and to release the pain. However, the pain was released only in the case of one patient.

**Key words:** femur, fracture, continuous passive motion machine, range of motion

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta**

**Kateřinská 32, Praha 2**

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce absolventa studijního programu uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]

## Obsah

1. ÚVOD.....	1
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	2
2.1 Kyčelní kloub .....	2
2.1.1 Ligamenta kyčelního kloubu .....	2
2.1.2 Svaly kyčelního kloubu .....	2
2.1.3 Kineziologie kyčelního kloubu.....	2
2.2 Anatomie femuru .....	3
2.3 Zlomenina proximálního femuru .....	3
2.3.1 Pády .....	4
2.3.2 AO klasifikace .....	4
2.3.3 Zlomeniny hlavice femuru .....	5
2.3.3.1 Diagnostika .....	5
2.3.3.2 Léčba.....	5
2.3.3.3 Komplikace .....	6
2.3.4 Zlomeniny krčku femuru .....	6
2.3.4.1 Diagnostika .....	6
2.3.4.2 Léčba.....	7
2.3.4.3 Komplikace .....	8
2.3.5 Zlomeniny trochanterické.....	8
2.3.5.1 Diagnostika .....	8
2.3.5.2 Léčba.....	8
2.3.5.3 Komplikace .....	9
2.4 Hojení kostí .....	9
2.4.1 Primární hojení.....	10
2.4.2 Sekundární hojení.....	10
2.5 Motodlahy .....	10
2.5.1 Účinky.....	11
2.5.2 Indikace .....	11
2.6 Pasivní pohyb .....	12
2.7 Goniometrie .....	12
2.8 Další možnosti rehabilitace.....	13
3. PRAKTICKÁ ČÁST .....	14



<b>3.1 Metodika práce .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Kazuistika 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Kazuistika 2 .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Grafy výsledků .....</b>	<b>35</b>
<b>4. DISKUZE.....</b>	<b>37</b>
<b>5. ZÁVĚR .....</b>	<b>40</b>
<b>6. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>41</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>43</b>
<b>8. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>46</b>

# 1. ÚVOD

Motodlahy jsou stále rozšířenější pomůcky ve zdravotnických zařízeních téměř všech vyspělých zemí světa. Jedná se o moderní přístroje sloužící k provádění pasivních pohybů horních a dolních končetin.

Jsou napájeny z elektrické sítě. Existuje více typů motodlah, dělí se podle toho, na jakou část těla jsou určeny. Největší uplatnění mají zejména v traumatologii, kde jsou hojně využívány jako podpurný prvek léčby při poranění kloubů horních a dolních končetin. Jejich hlavním významem je zamezení poškození kloubů z důsledku dlouhodobé imobilizace a podpora obnovení původní hybnosti v těchto kloubech. Mezi jejich další pozitivní účinky patří podpora hojení vazů, šlach, chrupavek a měkkých tkání, dále zrychlení resorpce výronů a podpora lymfatické a krevní cirkulace.

Ve své bakalářské práci bych si chtěl ověřit některé její účinky ve spojitosti se zlomeninou proximálního femuru. Jedná se o nejčastější zlomeninu u starších lidí. Vyšší náchylnost k této zlomenině je dána zejména přítomností osteoporózy. Jednou z nejčastějších příčin jejího vzniku jsou pády na bok.

Toto téma jsem si vybral zejména na základě pozitivní zkušenosti s prací na traumatologickém oddělení Všeobecné fakultní nemocnice, kde jsem v roce 2013 absolvoval část své letní praxe. Zde jsem se také poprvé v praxi setkal s využíváním motodlahy v pooperační terapii. Problematika úrazů a též umělých náhrad kloubů mě zaujala také proto, že při práci s těmito pacienty je možné dosáhnout v poměrně krátkých časových intervalech dobrých a jasně patrných pozitivních výsledků. Tato práce je pro mě také dobrou příležitostí, jak se naučit s motodlahou lépe pracovat.

V průběhu psaní a provádění praktické části se pokusím nalézt odpovědi na základní otázky mé bakalářské práce. Na základě vyhledaných informací, vlastního pozorování a goniometrického měření pacientů při aplikaci motodlahy, bych rád zodpověděl následující otázky. Má pravidelné cvičení s motodlahou v rozmezí maximálně deseti dnů v akutním pooperačním stadiu pozitivní vliv na zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu? Dochází po její aplikaci ke snižování bolesti u pacientů?

Cílem mé práce bude tedy nastudování dostupných materiálů, zpracování kazuistik 2 pacientů podstupujících terapii na motodlaze a následné porovnání jejich výsledků nejen mezi sebou, ale nejlépe i s jinými výzkumy na podobné téma.

## **2. TEORETICKÁ ČÁST**

### **2.1 Kyčelní kloub**

Kloub kyčelní je kloubem kulovitým omezeným, má hlubokou jamku a její okraje limitují pohyby. Hlavici tvoří caput femoris s kloubní chrupavkou, jamka se nazývá acetabulum a je umístěna na os coxae. Střed jamky vyplňuje tukový polštář pulvinar acetabuli. Okraj jamky zvyšuje lem chrupavky labrum acetabuli. Kloubní pouzdro začíná na okrajích acetabula, jeho úpon je na collum femoris. O správné poloze femuru vzhledem k os coxae nás informuje takzvaná Shentonova linie (Čihák 2001, s. 289, 293).

#### **2.1.1 Ligamenta kyčelního kloubu**

Dle Naňky hovoříme v případě kyčelního kloubu o třech základních ligamentech zpevňujících kloubní pouzdro. (Příloha č. 1) Mezi kostí kyčelní a femurem se rozpíná ligamentum iliofemorale, od stydké a sedací kosti jdou 2 ligamenta, a to pubofemorale a ischiofemorale. Uvnitř kloubu se nachází ligamentum capitis femoris (2009, s. 41).

#### **2.1.2 Svaly kyčelního kloubu**

Naňka dělí svaly kyčelního kloubu do dvou skupin. Do skupiny svalů na ventrální straně kyčelního kloubu patří svaly tvořící funkční jednotku musculus iliopsoas. Skupinu svalů na dorzální straně kyčelního kloubu tvoří svaly hýžďové a hluboké pelvitrochanterické. Funkce výše zmíněných svalových jednotek je podpořena dalšími pomocnými skupinami svalů (Příloha č. 2), (2009, s. 72- 73).

#### **2.1.3 Kineziologie kyčelního kloubu**

Pro vlastní měření rozsahů pohybů na pacientech a cvičení s motodlahou je důležité vědět, jaké pohyby je možné v kloubu vykonávat. Při extendovaném kolenu je možné dosáhnout flexe v kyčelním kloubu až 90°, při flektovaném lze nohu pokrčit až do 150°. Extenze je pohyb v opačném směru, při zanožení končetiny se jedná o hyperextenzi, kdy lze dosáhnout 25-30°. Abdukce ve frontální rovině je omezena většinou adduktory a má hodnotu přibližně 45°. Addukce je pohyb opačný a při překřížení dolních končetin jde již o hyperaddukci. Rotace lze vyšetřit vleže na zádech

nebo vsedě, vnitřní rotace má hodnotu 35-40° a zevní rotace přibližně 40-50° (Véle 2006, s. 247- 248).

## **2.2 Anatomie femuru**

Femur je největší kost lidského těla a skládá se ze čtyř hlavních částí: caput femoris, collum femoris, corpus femoris a condyli femoris. Caput femoris má průměr přibližně 4,5 cm. Na vrcholu hlavice se nachází fovea capitis femoris, to je místo úponu vazů ligamentum capitis femoris. Krček kosti stehenní, collum femoris, svírá kolodíafysární úhel s corpus femoris. Tento úhel má průměrnou hodnotu 125°. Také zde lze hovořit o úhlu torsním, což je pootočení krčku o 10° dopředu vzhledem k frontální rovině. Corpus femoris dominují trochanter major a trochanter minor. Dále Čihák popisuje fossa trochanterica, linea intertrochanterica a crista intertrochanterica. Významný je také útvar tuberositas glutea, kam se upíná musculus gluteus maximus. Distální část corpus femoris se rozbíhá na obě strany v hrboly epicondylus medialis a epicondylus lateralis. Koncovou část kosti tvoří condyli femoris, konkrétně condylus medialis a condylus lateralis. Mezi hmatné útvary femuru lze zařadit trochanter major a oba epikondyly (Čihák 2001, s. 263- 264).

Důležitá je také zmínka o cévním zásobení hlavice a krčku femuru. Toto zásobení je umožněno skrze arteria circumflexa femoris lateralis a arteria circumflexa femoris medialis. Menší význam má arteria ligamenti capitis femoris, ta v pozdějším věku často obliteruje (Pokorný 2002, s. 187).

## **2.3 Zlomenina proximálního femuru**

Zlomeniny vedou k porušení kontinuity kostí, k čemuž dochází při působení síly na kost, která je větší než pevnost a pružnost dané kosti. Tato síla může mít různý charakter, běžně hovoříme o síle torzní, kompresní, ohybové, střížné nebo avulzní (Višňa 2004, s. 10).

Na začátek je dobré uvést, že v České republice dochází ročně přibližně k 15 tisícům zlomeninám proximálního femuru. Přesné statistiky však nejsou zpracovány (Hoza 2008, s. 397).

Zlomeniny proximálního femuru běžně třídíme do tří hlavních skupin, jedná se o zlomeniny hlavice, krčku a zlomeniny trochanterické. Tyto zlomeniny postihují zejména starší pacienti, z nichž ženy zaujímají přibližně 73 %. Pacienti většinou trpí osteoporózou, která zvyšuje lomivost kostí. Jejich průměrný věk je 78 let. Ke

zlomeninám tohoto typu dochází tedy často minimálním násilím, což mohou být běžné pády doma nebo ve venkovním prostředí. Menší skupinu pacientů tvoří zejména mladí muži, kteří si zlomeninu přivodí při pádech z výšky nebo také dopravních nehodách. Zde je zlomenina běžně doprovázena diafyzární zlomeninou femuru (Dungl 2014, s. 1092).

Zlomenina se projevuje bolestí v okolí kyčelního kloubu. Bolest může být velmi intenzivní a nemocného dokáže zcela imobilizovat. Dochází k omezení hybnosti v kloubu a postižený se na končetinu nedokáže postavit. O otevřená poranění se jedná zcela výjimečně, většinou také nedochází k poranění nervově-cévních struktur (Koudela 2002, s. 68).

### **2.3.1 Pády**

V Turecku bylo zjištěno, že 60 % pádů u osob starších 65 let se odehrává v domácím prostředí, 30 % na veřejných prostranstvích a 10 % ve zdravotnických zařízeních (Seyhan 2014).

Seyhan a Cavdar se ve své studii zabývají stanovením míry rizika pádu u pacientů, kteří podstoupili chirurgickou léčbu zlomeniny proximálního femuru. Vzorek tvořilo 71 seniorů nad 65 let. Jejich průměrný věk byl 78 let. Mimo jiné zjistili, že s narůstajícím věkem se zvyšuje riziko pádu a snižuje výsledek MMSE. Také došli k závěru, že pacienti žijící sami byli vystaveni vyššímu riziku pádu a měli horší kognitivní funkce než ti, kteří žili s partnery nebo dětmi (2014, s. 272- 275).

### **2.3.2 AO klasifikace**

Jedná se o mezinárodní klasifikaci zlomenin. Jejím zakladatelem je Maurice E. Müller. Prakticky je to alfa-numerická klasifikace. Nejdříve pod ni spadaly pouze dlouhé kosti horní a dolní končetiny a později byla rozšířena stejnými principy i pro pánev a páteř. Hodnotí dva hlavní ukazatele, lokalizaci zlomeniny a její morfologickou charakteristiku (Dungl 2014, s. 1051).

Zlomeniny proximálního femuru je možné rozdělit podle klasifikace AO (Příloha č. 3) na typ A neboli zlomeniny extrakapsulární, kam patří zlomeniny trochanterické. Dále je to typ B, což jsou zlomeniny intrakapsulární, do této skupiny spadají zlomeniny krčku. V poslední řadě hovoříme o typu C neboli zlomeninách intraartikulárních, kam patří velmi vzácné zlomeniny hlavice femuru (Koudela 2002, s. 68).

Nejčastějším typem jsou zlomeniny skupiny A, ty tvoří 54 %, dále následuje skupina B, která zaujímá 45 % a nejvzácnější je tedy skupina C s pouhým 1 % (Višňa 2004, s. 84).

### **2.3.3 Zlomeniny hlavice femuru**

Tato zlomenina, známá také jako Pipkinova, patří mezi velmi vzácné zlomeniny, které vznikají obvykle při zadní luxaci kyčle způsobené velikou silou. Konkrétní typy této zlomeniny třídíme dle vztahu lomné linie k fovea centralis. Fraktury lokalizované kraniálně od fovea centralis jsou na zátěžové ploše hlavice femuru, distálně lokalizované fraktury jsou mimo zátěžovou zónu. Pipkinovy zlomeniny třídíme do čtyř skupin. Do první skupiny patří zadní luxace kyčle spojená se zlomeninou hlavice kaudálně od fovea centralis. Druhá skupina zahrnuje totéž, ale zlomenina je umístěna kraniálně od fovea centralis. Do třetí skupiny spadá první nebo druhá skupina spojená se zlomeninou krčku femuru. Nakonec čtvrtá skupina obsahuje jednu ze skupin předešlých spjatou se zlomeninou acetabula (Višňa 2004, s. 89).

#### **2.3.3.1 Diagnostika**

Obecně Zlomeniny diagnostikujeme pomocí jistých příznaků, to mohou být například patrné deformace nebo na základě příznaků pravděpodobných, kam patří bolest, otok a další (Pokorný 2002, s. 40).

Zlomeniny hlavice femuru lze diagnostikovat standardními rentgenovými snímky. Pokud potřebujeme podrobnější informace o velikosti a umístění úlomku, je možné využít počítačovou tomografii (Pokorný 2002, s. 186).

#### **2.3.3.2 Léčba**

Cílem léčby je obnova kongruence kloubní plochy hlavice a též ochrana před mechanickým odřením kloubní jamky volným kostním fragmentem. Primárně se přistupuje k zavřené repozici kyčle. Samotné ošetření zlomeniny by mělo být operační, volíme ho dle typu zlomeniny, věku pacienta a jeho aktuálního zdravotního stavu (Pokorný 2002, s. 186- 187).

Pokud se jedná o drobné nitrokloubní fragmenty, ošetřují se exstirpací. Velké úlomky se musí nejdříve reponovat a následně se přistupuje k osteosyntéze. Pokud je zlomenina spojena i se zlomeninou krčku femuru, provádí se implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu (Višňa 2004, s. 89).

### **2.3.3.3 Komplikace**

Z důvodu poškození cévního zásobení fragmentu probíhá hojení kosti déle než je obvyklé. V mnoha případech dochází k následnému výskytu avaskulární nekrózy hlavice nebo poúrazové artrózy. Z tohoto důvodu se u více než 50 % pacientů musí v budoucnu přistoupit k endoprotéze kyčelního kloubu (Višňa 2004, s. 89).

U luxací kyčle spojených se zlomeninou hlavice femuru může být také závažným problémem poranění nervus ischiadicus, který se ne vždy zcela zhojí (Dungl 2014, s. 1092).

### **2.3.4 Zlomeniny krčku femuru**

Zaujímají celých 47 % zlomenin proximálního femuru. Dají se rozdělit na intrakapsulární, které převažují a poté vzácnější extrakapsulární. Extrakapsulární zlomeniny tvoří již hranici přechodu ke zlomeninám trochanterickým (Dungl 2014, s. 1092).

Nejčastější příčinou v tomto případě bývají pády na bok, dále to může být i páčení do abdukce nebo addukce. Abdukční zlomeniny se lépe hojí díky valgóznímu postavení krčku. Addukční zlomeniny jsou již podstatně méně příznivé (Pokorný 2002, s. 187).

Zlomeniny krčku femuru se dělí dle Gardenovy klasifikace. Ta třídí zlomeninu podle míry dislokace hlavice femuru. Od dříve používané Pauwellovy klasifikace, která hodnotila zlomeninu podle sklonu lomné linie, se již v dnešní době pomalu ustupuje (Dungl 2014, s. 1092).

Garden používá ve své klasifikaci čtyři stupně. První stupeň je neúplná subkapitální zlomenina, druhý nedislokovaná kompletní zlomenina, třetí částečně dislokovaná kompletní a poslední čtvrtý stupeň je kompletní zlomenina s úplnou dislokací (Višňa 2004, s. 85).

#### **2.3.4.1 Diagnostika**

Obvykle se objeví časté specifické příznaky. Pacient není schopen chůze ani stoje, končetina bývá zkrácena o dva i více centimetrů a upadá do zevní rotace. V oblasti velkého trochanteru je přítomna silná palpační bolest. Zlomenina bývá analyzována rentgenovými snímky pánve a kyčelního kloubu (Višňa 2004, s. 85).

#### 2.3.4.2 Léčba

Intrakapsulární zlomeniny krčku lze léčit operačně i konzervativně. Ve většině případů je léčba operační. Pokud se jedná o dislokované zlomeniny, je operační léčba metodou první volby vždy v každém věku. Konzervativní typ léčby se vyskytuje u mladších jedinců a to především v případě zaklíněné nebo nedislokované zlomeniny. Je nutné zde diagnostikovat možný intrakapsulární hematoma, který by bez ošetření mohl vést opět k aseptické nekróze hlavice femuru. Celkově se konzervativní léčení považuje za zbytečně rizikové, může docházet k flebotrombose, zápalu plic nebo proleženinám. Tyto komplikace vedou až u 30 % pacientů k úmrtí (Dungl 2014, s. 1094; Koudela 2002, s. 71).

Metodou operační léčby je převážně u mladých pacientů osteosyntéza a u starších alopastika kyčelního kloubu (Pokorný 2002, s. 189).

Osteosyntéza by se měla provádět co nejdříve po úrazu, nejlépe do šesti hodin, aby se tak předešlo riziku aseptické nekrózy. Využívá se u dislokovaných zlomenin. Někteří pacienti starší 70 let podstupují toto řešení i u nedislokovaných zlomenin. U dětí do 8 let se používá osteosyntéza Kirschnerovými dráty (Dungl 2014, s. 1094; Koudela 2002, s. 71).

Při osteosyntéze se využívají různé instrumenty. Je možno použít DHS, úhlové dlahy se spongiózními šrouby, gama hřeby nebo také PFN hřeby (Pokorný 2002, s. 189).

Dungl uvádí, že alopastika je metoda hojně využívána u pacientů přes 65 let věku. Volit můžeme mezi endoprotézou totální nebo jednodušší cervikokapitální. CCEP se využívá hlavně u velmi starých pacientů, kteří již nemohou být příliš aktivní. V případě vyšší aktivity může brzy dojít k poškození acetabula. TEP zajišťuje dlouhodobější funkci i u aktivních jedinců, samotný výkon je nicméně rizikový a pro pacienta zatěžující. Za metodu prostřední volby je považována bipolární CCEP (2014, s. 1094).

U CCEP se nahrazuje pouze krček a hlavice femuru, jamka zůstává původní. Endoprotézu tedy tvoří femorální komponenta a hlavice. Bipolární CCEP tvoří dvě hlavice zakloubené do sebe, které jsou nasazeny na femorálním komponentu. Tato metoda přináší menší poškození acetabula. V případě TEP dochází k náhradě krčku, hlavice i kloubní jamky. U starších pacientů dochází k fixaci komponentů kostním cementem, u mladších se využívá kotvení bez cementu technikou zvanou press-fit (Višňa 2004, s. 86).



### **2.3.4.3 Komplikace**

Zjevné bývají komplikace u intrakapsulární zlomeniny krčku femuru, setkáváme se zde s aseptickou nekrózou hlavice femuru nebo také pakloubem krčku (Dungl 2014, s. 1092).

### **2.3.5 Zlomeniny trochanterické**

Tyto zlomeniny zasahují oba trochantery. Takzvaný Adamsův oblouk je zesílená mediální kortikalis krčku a tvoří důležitou nosnou strukturu kosti. Příčina těchto zlomenin je podobná jako u zlomenin krčku. Můžeme je rozdělit na subtrochanterické a pertrochanterické. Pertrochanterických zlomenin je o poznání více, blíží se až k 80 %. V praxi je dělíme na zlomeniny stabilní a nestabilní (Višňa 2004, s. 86).

Oblast trochanterů je velmi bohatá na spongiózu, dochází zde k poměrně silným krvácením při poranění, ale kost se pak snadněji a rychleji hojí (Pokorný 2002, s. 189).

#### **2.3.5.1 Diagnostika**

U trochanterických zlomenin se objevují téměř obdobné příznaky jako u zlomeniny krčku femuru, končetina se stáčí do zevní rotace a též bývá přítomno svalové zkrácení. Zlomeninu identifikujeme pomocí rentgenového vyšetření (Višňa 2004, s. 86).

#### **2.3.5.2 Léčba**

Léčba je opět většinou operační. Podstatou je opětovné zpevnění Adamsova oblouku a zlepšení jeho nosné funkce. Používají se dvě metody. Jednou je PFN a druhou DHS. U DHS se zavede silný šroub do středu krčku a hlavice femuru, na šroub se potom navleče pouzdro dlahy, to vede ke kompresi úlomků proti sobě. K fixaci dlahy se používají i další šrouby. Někdy je osteosyntéza doplněna i spongiózním šroubem, který znemožňuje rotační a torzní pohyby. Hned první den po operaci se pacient může vertikalizovat do stoje s berlemi. Plná zátěž končetiny je obvykle možná po 8 týdnech. DHS je indikován u stabilních zlomenin. PFN (Příloha č. 4) se naopak využívá u zlomenin nestabilních. Hřeb se zavádí do dřevné dutiny z velkého trochanteru, ze strany je zaveden skrz hřeb šroub až do krčku femuru. Ve stejném směru se nad šroub zavede antirotační pin nebo další šroub (Višňa 2004, s. 87).

Zajímavé poznatky přináší výzkum, který si dal za úkol ověřit kvalitu nitrodřeňového implantátu PFN od firmy Medin k osteosyntéze trochanterických zlomenin. Tento implantát byl použit i u pacientů, kteří jsou zmíněni v praktické části

této bakalářské práce. Tato studie zahrnuje 35 pacientů s průměrným věkem 79 let, ti měli různé typy trochanterických zlomenin řešených osteosyntézou. Celkové výsledky byly zhodnoceny u 21 z nich, které se podařilo monitorovat minimálně 6 měsíců po operaci. Komplikace se vyskytly pouze u 2 sledovaných. První problém byl peroperačního rázu, kdy došlo k zavedení distálního zajišťovacího šroubu mimo hřeb. Zlomenina se i tak zhojila bez dalších komplikací. V druhém případě došlo k aseptické nekróze hlavice femuru 8 měsíců po operaci. U všech 21 pacientů se zlomeniny zhojily v anatomickém postavení. PFN implantát se tedy ukázal jako kvalitní alternativa osteosyntézy u trochanterických zlomenin (Košťál 2003, s. 28- 31).

### **2.3.5.3 Komplikace**

Při léčbě trochanterických zlomenin může dojít například k selhání osteosyntézy, kdy šrouby nejsou zavedeny dostatečně hluboko do kosti. Principem nápravy je reosteosyntéza nebo aloplastika. Při poranění cévního zásobení hlavice femuru dochází opět k avaskulární nekróze, tato komplikace je ovšem u těchto zlomenin vzácná. Při výskytu aseptické nekrózy se také používá vyšetření magnetickou rezonancí. Další komplikací může být vznik pakloubu, ten se v dnešní době vyskytuje také jen velmi zřídka. Nejčastějším problémem je zhojení ve varozitě, často je to kvůli chybnému operačnímu postupu. Končetina může být tímto zkrácena až o 5 centimetrů a pacient tedy značně kulhá. Obvyklou nápravou bývá totální náhrada kyčelního kloubu (Dungl 2014, s. 1095).

## **2.4 Hojení kostí**

Hojení kostí je důležitý proces, na který musíme brát ohled při provádění pooperační terapie. Z obecného hlediska ho dělíme na primární a sekundární. Sekundární hojení je obvyklejší a garantuje větší pevnost kostí. U zlomenin ošetřených osteosyntézou dochází k primárnímu hojení, kdy osteony prorůstají mezi ostatní fragmenty kosti. Podmínkou je však těsný kontakt vitálních a stabilních fragmentů pod určitým tlakem (Kolář 2009, s. 439).

Pokud hojení kosti neproběhne správným způsobem, vzniká v místě zlomeniny takzvaný pakloub. V tomto případě kostěné úlomky nesrostou. Paklouby se dělí na hypertrofické, atrofické a defektní. Hypertrofický pakloub je výrazný svým velkým periostálním svalkem a také se dobře hojí. U ostatních dvou typů dochází pouze k malé tvorbě svalku (Višňa 2004, s. 11).

### **2.4.1 Primární hojení**

Višňa tvrdí, že k tomuto typu hojení dochází většinou u stabilních osteosyntéz s kompresí úlomků. Na hojení se podílí zejména cévní zásobení prostřednictvím Haversových kanálů. Svou úlohu zde sehrávají osteoklasty, které resorbují tkáň. Mezerou mezi kostními úlomky mohou vnikat nové kapiláry a osteoblasty. Tento typ hojení je přímý a nevzniká periostální svalek (2004, s. 11).

Primární hojení trvá přibližně tři měsíce a ke kompletní přestavbě kosti v místě poranění dochází v době do jednoho roku od úrazu (Kolář 2009, s. 439).

### **2.4.2 Sekundární hojení**

V souladu s odbornou literaturou je sekundární hojení významné vznikem kompletního svalku. Hlavní podmínkou je patřičné krevní zásobení z endostu, periostu a cév Haversových kanálů. Tento proces má tři základní fáze. Jedná se o fázi zánětu, reparace a vlastní osifikace. Ve fázi zánětu bílé krevní elementy odstraňují nekrotickou tkáň v oblasti zlomeniny. Fázi reparace specifikuje tvorba granulační tkáně z hematomu, která se později přemění na vazivový svalek. V poslední části osifikačního procesu se uspořádají kostní trámce dle působení zátěže a kost se mineralizuje. Výsledkem je vznik kostního svalku. Typicky se tento způsob hojení objevuje u konzervativní léčby a stabilních osteosyntéz (Višňa 2004, s. 10- 11).

Pokud hojení probíhá běžným způsobem, nepřekročí doba jeho trvání šest týdnů (Kolář 2009, s. 439).

## **2.5 Motodlahy**

Motodlahy existují v různých provedeních a velikostech podle kloubu, na který jsou určeny. K jejich vzniku vedla četná zjištění o negativním dopadu dlouhodobé imobilizace končetin. Ve 20. století bylo dokázáno, že imobilizace vede k obliterativní degeneraci kloubní chrupavky. Kolem roku 1978 začal Salter propagovat kontinuální pasivní pohyb při léčbě traumat, onemocnění pohybového aparátu a synoviálních kloubních lézí. V roce 1978 vznikly na univerzitě v Torontu díky týmu vědců první motodlahy (Jezequel, online, cit. 2014-11-13).

Motodlahy se zpočátku využívaly ke stimulování léčby kloubních defektů u králíků. Poté co se zdály být experimentální výsledky přesvědčivé, začala být tato metoda široce zkoumána (Laupattarakasem 1988).

Tyto přístroje se v dnešní době využívají v široké škále zařízení. Nejčastěji například na traumatologických, rehabilitačních nebo chirurgických odděleních. Opomínány nejsou ani v lázních nebo léčebnách pro dlouhodobě nemocné (Korbel, online, cit. 2014-12-21).

### **2.5.1 Účinky**

Motodlahy se nyní používají jako prevence artrofibrózy. Mnoho studií dokázalo pozitivní účinky těchto přístrojů při terapii po totální endoprotéze kolenního kloubu. Je možné uvést například urychlení soběstačnosti u pacientů, snížení bolestivosti nebo zvýšení rozsahu aktivní flexe v kolenním kloubu (Jezequel, online, cit. 2014-11-13).

Mezi cíle využití motodlahy patří tedy zamezení ztuhnutí kloubu, rychlejší resorpce výronů, zlepšení látkové výměny, podpora hojení po zákroku nebo také prevence trombóz a embolií. Celkově tedy mají pozitivní účinek na průběh pooperační rehabilitace, předchází funkčním onemocněním, snižují rizika komplikací a zejména zlepšují pohyblivost v kloubech. Používají se většinou v prvních pooperačních dnech a týdnech (Korbel, online, cit. 2014-12-21).

Existuje studie, jejímž úkolem bylo zjistit, zda již provedené výzkumy založené na důkazech podporují využití kontinuálního pasivního pohybu po poranění kloubní chrupavky v kolenním kloubu. Zajímavostí této studie je to, že shrnuje výsledky 19 výzkumů provedených na zvířatech. Konkrétně se jednalo o králíky. Základní důkazy prokazují, že kontinuální pasivní pohyb výrazně zlepšuje hybnost a biologické vlastnosti chrupavky. Pokud by se králík bral jako relevantní model pro případ člověka, znamenalo by to, že motodlaha může přispět ke zlepšení zdraví kolene následujícími vlastnostmi. Kontinuální pasivní pohyb brání ztuhlosti kloubu, uchovává normální kloubní tkáň s lepšími histologickými a biologickými vlastnostmi a zlepšuje rozsah pohybu v porovnání s kloubem imobilizovaným nebo kloubem provádějícím přerušovaný aktivní pohyb (Knapik 2013).

### **2.5.2 Indikace**

V praktické části této práce je využita motodlaha kolenní a kyčelní, je tedy vhodné zaměřit se na její indikace.

Tento typ motodlahy je možné aplikovat po artroplastikách včetně endoprotézy, dále pak u menisektomie, artroskopie, operativně zjištěné fraktury, poranění měkkých

tkání v okolí kloubu a operace se stabilními osteosyntézami. Jejich využití je také možné při péči o mobilitu kloubů v narkóze (Korbel, online, cit. 2014-12-21).

## **2.6 Pasivní pohyb**

Motodlaha pracuje na principu kontinuálního pasivního pohybu v přednastaveném rozsahu, je nutné definovat, co je to vlastně pasivní pohyb. Je to pohyb prováděný bez vlastní účasti pacienta. Pasivní pohyb je většinou indikován co nejdříve po operačním výkonu. Je nutné, aby byl prováděn v dostatečném rozsahu. Předpokladem zdravého kloubu je určitá kloubní vůle. Pokud se pasivní pohyb začíná zmenšovat, je to dáno zkracováním kontraktilní nebo vazivové tkáně, mohou zde působit i mechanické překážky ve formě osteofytů. Výstupním hodnocením pasivního pohybu je goniometrické měření rozsahu pohybu v různých rovinách. Při vyšetření je nutné vnímat i odpor, který nám daný segment klade (Véle 2006, s. 141).

## **2.7 Goniometrie**

Goniometrie se zabývá metodami měření rozsahu pohybů v kloubech, postavením artikulujících segmentů, rozdíly aktivní a pasivní hybnosti a stavem měkkých tkání v okolí kloubu. Mezi další významy goniometrického měření patří například to, že určuje přítomnost možných kloubních poruch, pomáhá určit diagnózu onemocnění, usměrňuje léčebné procedury nebo motivuje pacienta. Při pohybu v kloubu dochází k vzájemnému pohybu kloubních povrchů a artikulujících kostí. Jedná se tedy o osteokinematický popis. Na rozsah pohybu v kloubu má vliv mnoho faktorů. Patří mezi ně pohlaví, věk nebo anatomická variabilita kloubu. Zmenšení rozsahu pohybu může mít intraartikulární nebo extraartikulární příčiny. Tato metoda je využita v praktické části nejvíce. Na základě naměřených hodnot je možné polemizovat o účincích motodlahy, zejména tedy o vlivu na změnu rozsahu pohybu kyčelního kloubu. Na našem území se v historii zabýval goniometrií například v roce 1938 Jaroš. Z dalších jmen je vhodné zmínit Hněvkovského a Polákovou. Samotné měření provádíme úhломěrem neboli goniometrem. Goniometry mohou být ze dřeva, kovu i jiných materiálů. Výsledný rozsah pohybu se udává ve stupních. Goniometrická měření se pro určité klouby provádí v přesně daných polohách. Vždy vycházíme z nulového postavení kloubu a měříme změnu rozsahu. Nejčastěji probíhá měření vleže na pevném podkladě. V případě této práce se měření odehrává na nemocničním lůžku (Dylevský 2007, s. 126; Haladová 2005, s. 44- 48).

## 2.8 Další možnosti rehabilitace

Praktická část této práce se zaměřuje na pacienty s pertrochanterickou zlomeninou řešenou osteosyntézou. Následující text přináší shrnutí rehabilitační péče vhodné právě u osteosyntézy.

Kolář stanovuje hlavní cíle rehabilitace v době hojení zlomeniny právě takto „*V této akutní fázi je cílem rehabilitace útlum bolesti, redukce otoku, udržení rozsahu pohybu v ostatních segmentech končetiny.*“ (Kolář 2009, s. 440).

U zlomenin řešených osteosyntézou je vhodné se v první fázi zaměřit na vydýchání narkotik, využívají se tedy metody respirační fyzioterapie. Dále se pokračuje celkovým kondičním cvičením. Na operované končetině pacient cvičí aktivně prsty a hlezno. Izometricky procvičuje quadriceps a gluteální svaly. Druhý den lze přidat asistované pohyby kolenního a kyčelního kloubu. Třetí den je po svolení lékařem možné pacienta vertikalizovat bez zatížení operované končetiny. Čtvrtý až pátý den cvičí aktivně všechny pohyby kyčelního a kolenního kloubu v rozsahu vymezeném bolestí. Vyhýbáme se addukci a zevní rotace se procvičuje pouze mírně. Pacient se většinou již dokáže sám přetočit na bok a břicho. Na břicho je možné trénovat například izotonické kontrakce flexorů a extenzorů kolenního kloubu. Následně lze pokračovat s nácvikem stoje a chůze, kde se postupně začíná operovaná končetina zatěžovat (Hromádková 2002, s. 49).

Chaloupka ve své knize doporučuje u osteosyntézy v prvních týdnech zatěžování pouze na 1/3 až 1/2 váhy pacienta. Plné zatěžování dolních končetin se doporučuje po 4-6 týdnech od operace (2001, s. 165).

K terapii pooperačního otoku lze využít manuální nebo přístrojové lymfodrenáže. Nedílnou součástí rehabilitace je péče o jizvu, mimo manuální techniky je zde indikován také laser nebo biolampa. Z fyzikální terapie se po zhojení jizvy může aplikovat vodoléčba, většinou se jedná o vířivou vanu nebo cvičení v bazénu. K urychlení hojení je vhodná také distanční elektroléčba a pulsní magnetické pole. Důležitý je také nácvik sebeobsluhy v běžných denních aktivitách a výběr vhodných kompenzačních pomůcek za asistence ergoterapeuta (Kolář 2009, s. 440, 499).

### 3. PRAKTICKÁ ČÁST

#### 3.1 Metodika práce

Pro provádění praktické části práce byli vybráni dva pacienti z 1. Chirurgické kliniky ve VFN. Mezi hlavní důvody volby těchto pacientů patří podobná věková kategorie, stejné pohlaví a prakticky totožná diagnóza se stejným operačním řešením. Pacienti byli předem informováni o průběhu a cíli naší spolupráce. Poté jim byl předložen k podpisu informovaný souhlas, který mimo jiné zaručuje jejich naprostou anonymitu. S pacienty jsem pracoval pod dohledem vedoucí mé bakalářské práce.

Cílem praktické části bylo zjistit, zda má motodlaha pozitivní vliv na zvýšení rozsahu pohybu kyčelního kloubu, a také na snížení bolesti u pacientů v časném pooperačním období. Kazuistiky zahrnují nejen vstupní a výstupní vyšetření, ale i záznamy o průběžné terapii s pomocí motodlahy v rámci pěti a šesti dní. Motodlaha byla aplikována pouze na jednu výjimku jednou denně po dobu 30 minut, dále následovala cvičební jednotka, která byla pro oba pacienty stejná. V případě, že byli pacienti schopni vertikalizace, praktikoval se také nácvik chůze s pomůckami. Oba pacienti využívali motodlahu ARTROMOT- K1 Standard (Příloha č. 5), tento přístroj je nastavitelný až do 115° flexe v kyčelním kloubu. Kazuistiky obsahují standardní vyšetření. Stěžejní pro tuto práci jsou pravidelná goniometrická měření před i po aplikaci motodlahy v daný den a dále VAS bolesti s verbálním vyjádřením pacienta na numerické škále 0-10, kdy číslo 0 značí žádnou bolest a číslo 10 vyjadřuje bolest nesnesitelnou. Každý den byly také zaznamenány údaje o podání analgetik. Hlavní výsledky měření praktické části shrnují na závěr přiložené grafy.

Fyzioterapeutické vyšetření obsahuje metody, které odpovídají náplni tříletého studia bakalářského oboru fyzioterapie na 1. lékařské fakultě UK v Praze. Vyšetření bylo provedeno s použitím dvouramenného kapesního goniometru a krejčovského metru. Nebyly použity žádné invazivní metody.

### 3.2 Kazuistika 1

#### Pacient číslo 1

Pracoviště: 1. Chirurgická klinika- VFN

Datum: 12. 2. 2015

Vyšetřovaná osoba: V. V.

Datum narození: 1942

Pohlaví: muž

---

Diagnóza: S72.10- Fractura pertrochanterica l. sin.  
W.01- Pád na rovině s následkem uklouznutí  
I10- Hypertensio esentialis  
I35.0- Stenosis valvulae aortalis  
E11.9- Diabetes mellitus dieta compensatus  
I67.2- Atherosclerosis cerebri

---

Operace: 10. 2. 2015- Repositio clausa et osteosynthesis per PFN (Medin)

#### Anamnéza

**Rodinná anamnéza:** bezvýznamná

**Osobní anamnéza:** běžná dětská onemocnění, hypertenze, 1961- průstřel pravého stehna s porušením nervu (neurochirurgická operace), 2006 pravostranná pleuropneumonie, slabost DKK (polyneuropatie při chronickém abuzu alkoholu), koloidní uzlová struma

**Farmakologická anamnéza:** Zorem, Lozap, Helicid, Ketonol, Tralgit

**Alergie:** neguje

**Sportovní anamnéza-** dříve fotbal, nyní již nesportuje

**Abusus:** kouření: 0, alkohol: 4 piva denně

**Pracovní anamnéza:** elektrikář, nyní v důchodu

**Sociální anamnéza:** žije v přízemí domu se zahradou, nemusí překonávat schody, žije sám, v případě potřeby vypomáhá dcera

**Nynější onemocnění:** 10. 2. při chůzi na záchod v ranních hodinách zakopl o práh a upadl ve svém domě, po 3 hodinách přivolala sousedka sanitku, hospitalizován na jednotce intenzivní péče ve VFN



**Předchozí rehabilitace:** 1961- Mariánské lázně, rekonvalescence po průstřelu pravého stehna

**Indikace k rehabilitaci, fyzioterapii:** stav po osteosyntéze levé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem

**Subjektivně:**

**Subjektivní problém pacienta:** omezuje ho bolest levé končetiny při aktivním pohybu, přál by si brzy začít opět chodit

**Objektivně:**

**Status presens:**

- výška 173 cm, váha 70 kg, BMI 23, TF 77 tepů/min, DF 17 dechů/min, TK 100/50

**Stav pacienta:** orientovaný osobou, místem, časem, komunikující, bez ikteru a cyanosy

**Vstupní vyšetření fyzioterapeutem:** dne 12. 2. 2015

**Aspekce**

Vleže: obličej symetrický, leží na zádech, dolní končetiny zapoložovány polštářem v semiflexi v kyčelních a kolenních kloubech, na PDK proximálně na laterální části stehna jizva ve tvaru kroužku o průměru přibližně 3 cm (po průstřelu), operační oblast na laterální části levého stehna sterilně kryta, bez prosaku, distálně od ní další dvě malé kruhové sešité pooperační rány, suché bez sekretu

Vsedě: obličej symetrický, hlava lehce rotována vlevo, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, levé chodidlo v mírné everzi

Stoj: nelze vyšetřit

Chůze: nelze vyšetřit

**Palpační vyšetření:** břicho měkké nebolestivé, fascie dolních končetin posunlivé, protažitelné, tonus obou dolních končetin srovnatelný, teplota pokožky v oblasti operační rány mírně zvýšena

**Invazivní vstupy:** PMK, PŽK- v zápěstí a cubitě pravé horní končetiny

**Jizva:** pooperační rána přibližně 10 centimetrů na laterální straně L stehna, sterilně kryta, bez prosaku, distálně od ní další dvě malé kruhové sešité pooperační rány o průměru přibližně 2 cm, suché bez sekretu

**Vyšetření dýchání:** pravidelné, velmi lehké zahlenění, převažuje horní hrudní typ dýchání, dech spíše hluboký

**Bolest LDK dle VAS:** bolest při aktivním pohybu 7, bolest při pasivním pohybu 4

**Vyšetření zkrácených svalů:** nelze vyšetřit v daných polohách

### **Antropometrie DK:**

Obvody: obvod stehna nad patellou	P- 42 cm	L- 44 cm
obvod přes tuberositas tibiae	P- 35 cm	L- 34 cm
obvod přes patellu	P- 39 cm	L- 40 cm
obvod lýtky	P- 33 cm	L- 32 cm
obvod kotníků	P- 25 cm	L- 26 cm
obvod kotníků a paty	P- 32 cm	L- 33 cm
obvod přes hlavičky metatarzů	P- 22 cm	L- 22 cm

Délky: funkční délka	P- 90 cm	L- 91 cm
anatomická délka	P- 88 cm	L- 90 cm
délka stehna	P- 45 cm	L- 46 cm
délka bérce	P- 43 cm	L- 44 cm
délka od pupku po vnitřní kotník	P- 95 cm	L- 95 cm

### **SFTR: Aktivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-90	-levý kyčelní kloub: S 0-0-30
F 45-0-15	F 0-0-5
R nelze změřit	R nelze změřit
-pravý kolenní kloub: S 0-0-120	-levý kolenní kloub: S 0-0-60
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-30	-levý hlezenní kloub: S 15-0-30
R 20-0-25	R 20-0-15

**SFTR: Pasivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-95	-levý kyčelní kloub: S 0-0-40
F 45-0-15	F 20-0-15
R nelze změřit	R nelze změřit
-pravý kolenní kloub: S 0-0-125	-levý kolenní kloub: S 0-0-90
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-35	-levý hlezenní kloub: S 15-0-35
R 25-0-25	R 25-0-15

**Svalový test:** levý kyčelní kloub: flexe- 2

extenze- nelze vyšetřit

addukce- 2

abdukce- 1

zevní rotace- nelze vyšetřit

vnitřní rotace- nelze vyšetřit

svalový test proveden orientačně, vzhledem k pooperačnímu stavu pacienta nelze provádět svalový test v daných polohách

**Závěr vyšetření:** stav po osteosyntéze levé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem, mírný otok v oblasti levého stehna, bolest končetiny při aktivním pohybu, omezena hybnost v levém kyčelním kloubu zejména do flexe a abdukce, snížená svalová síla levé končetiny

**Cíl terapie:**

**Krátkodobý-** zlepšit hybnost a svalovou sílu levé dolní končetiny, pravidelná vertikalizace do sedu a stoje, chůze s pomůckami

**Terapie:** vzhledem k únavě pacienta po vstupním vyšetření, terapie zahájena následující den (13. 2.)

### 3. POD motodlaha: 70°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-40
po motodlaze	S 0-0-40

kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-50
po motodlaze	S 0-0-55

bolest aktivní pohyb: před 6, po 6

bolest pasivní pohyb: před 4, po 4

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit uvolnění končetiny, samotný proces zhodnotil jako příjemný, bez bolesti

Cvičení: prevence TEN, inverze a everze chodidla, flexe v kyčelním a kolenním kloubu (s dopomocí), abdukce v kyčelním kloubu (s dopomocí), stlačování overballu koleny, izometrická kontrakce gluteálních svalů a quadriceps femoris, LTV horních končetin

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s chodítkem, přibližně na 2 minuty

Analgetika: Ketonal- 6:00, 12:00, 18:00, 24:00

**Autoterapie:** pacient byl edukován o tom, které cviky by měl samostatně na lůžku cvičit (viz. cvičení 3. POD)

---

### 4. + 5. POD motodlaha: 70°

víkendový režim, samostatné cvičení zadaných cviků, motodlaha aplikována jiným pracovníkem, v sobotu 2x 30 minut v neděli 30 minut

Analgetika: 4. i 5. POD- Ketonal- 6:00, 12:00, 18:00, Tralgit- 22:00

---

### 6. POD motodlaha: 81°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-65
po motodlaze	S 0-0-65

kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-70
po motodlaze	S 0-0-70

bolest aktivní pohyb: před 7, po 7

bolest pasivní pohyb: před 3, po 3

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit uvolnění končetiny, mírná nevolnost již od rána

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 3. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s chodítkem, chůze s chodítkem přibližně 15 metrů

Analgetika: Ketonal- 6:00, 12:00, Tralgit- 16:45, 24:00

---

#### 7. POD motodlaha: 85°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou S 0-0-70

po motodlaze S 0-0-70

kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou S 0-0-80

po motodlaze S 0-0-80

bolest aktivní pohyb: před 4, po 4

bolest pasivní pohyb: před 3, po 2

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit uvolnění končetiny, samotný proces hodnotil jako neutrální, bez bolesti

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 3. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s podpažními berlemi, chůze přibližně 15 metrů

Analgetika: Tralgit- 6:00, 22:00, Ketonal- 12:00

---

## 8. POD motodlaha: 80°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-70
po motodlaze	S 0-0-70
kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-80
po motodlaze	S 0-0-80

bolest aktivní pohyb: před 4, po 5

bolest pasivní pohyb: před 2, po 1

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit uvolnění končetiny, mírná nevolnost, došlo k aktivaci peristaltiky, nucení na stolicí

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 3. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s podpažními berlemi, chůze přibližně 10 metrů na toaletu a zpět

Analgetika: Ketonal- 6:00

**Výstupní vyšetření fyzioterapeutem: dne 18. 2. 2015**

### **Aspekce**

Vleže: obličej symetrický, leží na zádech, dolní končetiny zapolohovány polštářem v semiflexi v kyčelních a kolenních kloubech, na PDK proximálně na laterální části stehna jizva ve tvaru kroužku o průměru přibližně 3 cm (po průstřelu), operační oblast na laterální části levého stehna sterilně kryta, bez prosaku, distálně od ní další dvě malé kruhové sešité pooperační rány, suché bez sekretu, v okolí operační rány fialový hematom

Vsedě: sed zhroucený, obličej symetrický, hlava lehce rotována vlevo, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, dolní končetiny v symetrickém postavení

Stoj: hlava a ramena v protrakci, mírná lateroflexe krční páteře vpravo, pravé rameno níže, hyperkyfóza horní hrudní páteře, LDK odlehčuje a chodidlo v mírné everzi

**Chůze:** s podpažními berlemi, pravidelný rytmus, chvílemi mírná instabilita, nutno pacienta jistit

**Palpační vyšetření:** břicho tvrdší nebolestivé, fascie dolních končetin posunlivé, protažitelné, tonus obou dolních končetin srovnatelný, teplota pokožky obou končetin srovnatelná

**Invazivní vstupy:** 0

**Jizva:** operační rána přibližně 10 centimetrů na laterální straně L stehna, sterilně kryta, bez prosaku, distálně od ní další dvě malé kruhovitě sešité pooperační rány o průměru přibližně 2 cm, suché bez sekretu, stehy stále přítomny, v okolí operační oblasti tmavě fialový hematom

**Vyšetření dýchání:** pravidelné, bez zahlenění, převažuje horní hrudní typ dýchání, dech spíše hluboký

**Vyšetření zkrácených svalů:** nelze vyšetřit v daných polohách

#### **Antropometrie DK:**

Obvody: obvod stehna nad patellou	P- 42 cm	L- 43 cm
obvod přes tuberositas tibiae	P- 34 cm	L- 34 cm
obvod přes patellu	P- 38 cm	L- 39 cm
obvod lýtky	P- 33 cm	L- 32 cm
obvod kotníků	P- 28 cm	L- 27 cm
obvod kotníků a paty	P- 33 cm	L- 33 cm
obvod přes hlavičky metatarzů	P- 23 cm	L- 23 cm

Délky: funkční délka	P- 90 cm	L- 91 cm
anatomická délka	P- 88 cm	L- 89 cm
délka stehna	P- 45 cm	L- 46 cm
délka bérce	P- 43 cm	L- 44 cm
délka od pupku po vnitřní kotník	P- 95 cm	L- 95 cm

**SFTR: Aktivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-90	-levý kyčelní kloub: S 0-0-70
F 45-0-15	F 25-0-10
R 35-0-25	R 20-0-15
-pravý kolenní kloub: S 0-0-120	-levý kolenní kloub: S 0-0-120
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-30	-levý hlezenní kloub: S 15-0-30
R 20-0-25	R 20-0-15

**SFTR: Pasivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-95	-levý kyčelní kloub: S 0-0-80
F 45-0-15	F 30-0-15
R 40-0-30	R 25-0-20
-pravý kolenní kloub: S 0-0-125	-levý kolenní kloub: S 0-0-120
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-35	-levý hlezenní kloub: S 15-0-35
R 25-0-25	R 25-0-20

**Svalový test:** levý kyčelní kloub: flexe- 3

extenze- nelze vyšetřit

addukce- 3

abdukce- 3

zevní rotace- 3

vnitřní rotace- 3

svalový test proveden orientačně, vzhledem k pooperačnímu stavu pacienta nelze provádět svalový test v daných polohách

**Závěr vyšetření:** stav po osteosyntéze levé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, pacient již nemá invazivní vstupy, na základě antropometrického vyšetření není patrný otok operované dolní končetiny, došlo ke zlepšení rozsahu kloubní pohyblivosti LDK a také ke zlepšení svalové síly, pacient je nyní schopen samostatné vertikalizace do sedu, vertikalizace do stoje a následná chůze s podpažními berlemi je zatím za doprovodu terapeuta



**Cíl terapie:**

Dlouhodobý- obnovení původní hybnosti LDK, dosáhnout plného došlapu na operovanou končetinu, pravidelná chůze bez pomůcek, samostatnost v běžných denních činnostech, péče o jizvu

**Autoterapie:** pacient byl edukován o tom, které cviky by měl samostatně na lůžku cvičit (viz. cvičení 3. POD), snaha o pravidelnou vertikalizaci a chůzi s pomůckami

**Shrnutí výsledků měření:** v průběhu terapie došlo ke snížení bolestivosti při aktivním i pasivním pohybu, také došlo ke zvýšení svalové síly operované končetiny, patrné je zvýšení rozsahu pohybu v kloubech levé dolní končetiny při aktivním i pasivním pohybu

výsledky jsou počítány od prvního dne terapie (13. 2.)

aktivní rozsah pohybu v kyčelním kloubu se zvýšil do flexe o 30° a do abdukce o 25°, aktivní rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu se zvýšil dokonce o 60°

pasivní rozsah pohybu v kyčelním kloubu se zvýšil do flexe o 30° a do abdukce o 10°, pasivní rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu se zvýšil o 30°

rozdíly ve vnímání bolesti a rozsahu pohybu v kyčelním kloubu před a po aplikaci motodlahy byly minimální

### 3.3 Kazuistika 2

#### Pacient číslo 2

Pracoviště: 1. Chirurgická klinika- VFN

Datum: 16. 2. 2015

Vyšetřovaná osoba: P. V.

Datum narození: 1935

Pohlaví: muž

---

Diagnóza: S72.10- Fractura pertrochanterica l. dx.  
W.01- Pád na rovině s následkem uklouznutí  
I10- Hypertensio esentialis  
E118- Diabetes mellitus medicamenta perorali compensatus cum complicationibus ideterm  
J449- Morbus obstructivus bronchopulmonalis chronicus  
N40- Hypertrophia prostatae

---

Operace: 14. 2. 2015- Repositio clausa et osteosynthesis per PFN (Medin)

#### Anamnéza

**Rodinná anamnéza:** matka- revmatické onemocnění, smrt v 70 letech, otec- respirační potíže, smrt v 70 letech

**Osobní anamnéza:** běžná dětská onemocnění, v 15 letech komoce po pádu z kola, 2006- operace hrudníku, 2013- benigní hyperplazie, podzim 2104- katarakta (operace), arteriální hypertenze, CHOPN, diabetes mellitus 2. typu

**Farmakologická anamnéza:** Anopyrin, Arutimol, Betaxa, Dipidolor, Glymepirid, Ketonal, Lozap

**Alergie:** občas na obličeji exantém, pupínky na kůži, není jasné proč

**Sportovní anamnéza-** nyní již nesportuje

**Abuzus:** kouření: 0, alkohol: 0

**Pracovní anamnéza:** voják z povolání, nyní v důchodu

**Sociální anamnéza:** žije v bytě s manželkou, 4. patro s výtahem

**Nynější onemocnění:** 13. 2. se procházel odpoledne s manželkou, upadl na bok, hospitalizován na jednotce intenzivní péče ve VFN

**Předchozí rehabilitace:** 2010- navštěvoval fyzioterapeuta v Praze kvůli bolestem zad

**Indikace k rehabilitaci, fyzioterapii:** stav po osteosyntéze pravé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem

**Subjektivně:**

**Subjektivní problém pacienta:** občas špatně spí, vadí mu, že ještě nesesedl a nestál

**Objektivně:**

**Status presens:**

- výška 174 cm, váha 90 kg, BMI 30, TF 82 tepů/min, DF 18 dechů/min, TK 120/55

**Stav pacienta:** orientovaný osobou, místem, časem, komunikující, bez ikteru a cyanosy

**Vstupní vyšetření fyzioterapeutem:** dne 16. 2. 2015

**Aspekce**

Vleže: obličej symetrický, leží na zádech, dolní končetiny zapolohovány polštářem v semiflexi v kyčelních a kolenních kloubech, operační oblast na laterální části pravého stehna sterilně kryta, bez prosaku

Vsedě: (dovyšetřeno 17. 2. ) obličej symetrický, protrakce hlavy a ramen, pravé rameno níže, prominence břišní stěny, trup rotován mírně vpravo, levé chodidlo v mírné everzi

Stoj: (dovyšetřeno 17. 2. ) lehce instabilní, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, prominence břišní stěny, odlehčuje PDK

Chůze: nelze vyšetřit

**Palpační vyšetření:** břicho měkké nebolestivé, fascie dolních končetin posunlivé, protažitelné, lehký hypertonus pravého stehna, teplota pokožky v oblasti operační rány mírně zvýšena

**Invazivní vstupy:** PMK, PŽK- v zápěstí levé horní končetiny

**Jizva:** operační rána přibližně 10 centimetrů na laterální straně P stehna, sterilně kryta, bez prosaku

**Vyšetření dýchání:** pravidelné, čisté bez zahlenění, převažuje břišní typ dýchání, dech spíše mělký

**Vyšetření zkrácených svalů:** nelze vyšetřit v daných polohách

**Antropometrie DK:**

Obvody: obvod stehna nad patellou	P- 44 cm	L- 44 cm
obvod přes tuberositas tibiae	P- 38 cm	L- 37 cm
obvod přes patellu	P- 40 cm	L- 39 cm
obvod lýtky	P- 36 cm	L- 36 cm
obvod kotníků	P- 30 cm	L- 28 cm
obvod kotníků a paty	P- 37 cm	L- 35 cm
obvod přes hlavičky metatarzů	P- 25 cm	L- 24 cm

Délky: funkční délka	P- 91 cm	L- 90 cm
anatomická délka	P- 91 cm	L- 91 cm
délka stehna	P- 49 cm	L- 48 cm
délka bérce	P- 43 cm	L- 43 cm
délka od pupku po vnitřní kotník	P- 92 cm	L- 93 cm

**SFTR: Aktivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-50	-levý kyčelní kloub: S 0-0-85
F 25-0-15	F 35-0-20
R nelze změřit	R nelze změřit
-pravý kolenní kloub: S 0-0-90	-levý kolenní kloub: S 0-0-125
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-25	-levý hlezenní kloub: S 15-0-25
R 20-0-15	R 20-0-20

**SFTR: Pasivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-60	-levý kyčelní kloub: S 0-0-90
F 30-0-15	F 40-0-20
R nelze změřit	R nelze změřit
-pravý kolenní kloub: S 0-0-100	-levý kolenní kloub: S 0-0-130
-pravý hlezenní kloub: S 20-0-25	-levý hlezenní kloub: S 20-0-30
R 25-0-20	R 25-0-25

**Svalový test:** levý kyčelní kloub: flexe- 2

extenze- nelze vyšetřit

addukce- 2

abdukce- 2

zevní rotace- nelze vyšetřit

vnitřní rotace- nelze vyšetřit

svalový test proveden orientačně, vzhledem k pooperačnímu stavu pacienta nelze provádět svalový test v daných polohách

**Závěr vyšetření:** stav po osteosyntéze pravé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem, bolest končetiny při aktivním pohybu, omezena hybnost v pravém kyčelním kloubu zejména do flexe, snížená svalová síla pravé dolní končetiny, dle antropometrického vyšetření zjištěn mírný otok v oblasti P kotníku, pacient dosud nevertikalizován do sedu ani stoje

### **Cíl terapie:**

Krátkodobý- zlepšit hybnost a svalovou sílu pravé dolní končetiny, pravidelná vertikalizace do sedu a stoje, chůze s pomůckami

### **Terapie:**

#### 2. POD motodlaha: 45°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou S 0-0-50

po motodlaze S 0-0-50

kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou S 0-0-60

po motodlaze S 0-0-65

bolest aktivní pohyb: před 6, po 6

bolest pasivní pohyb: před 3, po 3

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit uvolnění končetiny

Cvičení: prevence TEN, inverze a everze chodidla, flexe v kyčelním a kolenním kloubu

(s dopomocí), abdukce v kyčelním kloubu (s dopomocí), stlačování overballu koleny, izometrická kontrakce gluteálních svalů a quadriceps femoris, LTV horních končetin

Vertikalizace a chůze: 0

Analgetika: Dipidolor- 6:00, Ketonol- 21:30

**Autoterapie:** pacient byl edukován o tom, které cviky by měl samostatně na lůžku cvičit (viz. cvičení 2. POD)

---

### 3. POD motodlaha: 71°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-70
po motodlaze	S 0-0-70
kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-75
po motodlaze	S 0-0-75

bolest aktivní pohyb: před 4, po 3

bolest pasivní pohyb: před 2, po 3

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: neutrální pocit, došlo k aktivaci střevní peristaltiky, nucení na stolicí

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 2. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s chodítkem, chůze s chodítkem přibližně 7 kroků

Analgetika: Ketonol- 6:00, Dipidolor- 22:00

---

### 4. POD motodlaha: 92°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-70
po motodlaze	S 0-0-70
kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-75
po motodlaze	S 0-0-75

bolest aktivní pohyb: před 3, po 4

bolest pasivní pohyb: před 2, po 4

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pociťoval únavu

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 2. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s chodítkem, chůze přibližně 10 metrů

Analgetika: Dipidolor- 6:00, 22:00

---

#### 5. POD motodlaha: 71°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-85
po motodlaze	S 0-0-85
kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-85
po motodlaze	S 0-0-90

bolest aktivní pohyb: před 3, po 3

bolest pasivní pohyb: před 3, po 4

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pocit neutrální, bez bolesti, pacient pociťoval únavu

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 2. POD

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s chodítkem, chůze přibližně 20 metrů

Analgetika: Dipidolor- 22:00

---

#### 6. POD motodlaha: 70°

kyčelní kloub aktivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-60
po motodlaze	S 0-0-70
kyčelní kloub pasivní pohyb: před motodlahou	S 0-0-85
po motodlaze	S 0-0-85

bolest aktivní pohyb: před 4, po 7

bolest pasivní pohyb: před 4, po 5

Subjektivní pocity pacienta po aplikaci motodlahy: pacient cítil bolest při sundávání motodlahy

Cvičení: stejná cvičební jednotka jako 2. POD, při cvičení pacient bolestivější než ostatní dny

Vertikalizace a chůze: vertikalizace do stoje s podpažními berlemi, chůze přibližně 15 metrů, občas mírná instabilita

Analgetika: Ketonal- 6:00

**Výstupní vyšetření fyzioterapeutem: dne 20. 2. 2015**

#### **Aspekce**

Vleže: obličej symetrický, leží na zádech, dolní končetiny zapoložovány polštářem v semiflexi v kyčelních a kolenních kloubech, operační oblast na laterální části pravého stehna sterilně kryta, bez prosaku, krytí neдрží, je možné zhodnotit operační rány (viz. jizva), patrný otok pravého stehna (viz. antropometrie)

Vsedě: obličej symetrický, protrakce hlavy a ramen, pravé rameno níže, prominence břišní stěny, chodidla v mírné everzi

Stoj: stabilní, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, prominence břišní stěny, pacient schopen do bolesti zatěžovat i PDK

Chůze: s podpažními berlemi, pravidelný rytmus, chvílemi mírná instabilita, zejména při otáčení, ušel přibližně 15 metrů, poté únava

**Palpační vyšetření**: břicho tvrdší nebolestivé, fascie dolních končetin posunlivé, protažitelné, hypertonus pravého stehna, teplota pokožky v oblasti operační rány zvýšena



**Invazivní vstupy: 0**

**Jizva:** 2 sešité operační rány laterálně v proximální části pravého stehna, o délkách přibližně 7 a 3 centimetry, suché bez sekretu, nutno přelepit, sterilní krytí nedrží

**Vyšetření dýchání:** pravidelné, čisté bez zahlenění, převažuje břišní typ dýchání, dech hlubší

**Vyšetření zkrácených svalů:** nelze vyšetřit v daných polohách

**Antropometrie DK:**

Obvody: obvod stehna nad patellou	P- 48 cm	L- 43 cm
obvod přes tuberositas tibiae	P- 38 cm	L- 36 cm
obvod přes patellu	P- 39 cm	L- 39 cm
obvod lýtky	P- 35 cm	L- 35 cm
obvod kotníků	P- 29 cm	L- 28 cm
obvod kotníků a paty	P- 35 cm	L- 34 cm
obvod přes hlavičky metatarzů	P- 24 cm	L- 24 cm
Délky: funkční délka	P- 91 cm	L- 90 cm
anatomická délka	P- 91 cm	L- 91 cm
délka stehna	P- 49 cm	L- 48 cm
délka bérce	P- 44 cm	L- 43 cm
délka od pupku po vnitřní kotník	P- 92 cm	L- 93 cm

**SFTR: Aktivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-70	-levý kyčelní kloub: S 0-0-90
F 25-0-15	F 35-0-20
R 15-0-10	R 25-0-15
-pravý kolenní kloub: S 0-0-120	-levý kolenní kloub: S 0-0-125
-pravý hlezenní kloub: S 15-0-25	-levý hlezenní kloub: S 15-0-25
R 20-0-20	R 20-0-20

**SFTR: Pasivně**

-pravý kyčelní kloub: S 0-0-85	-levý kyčelní kloub: S 0-0-95
F 35-0-20	F 40-0-20
R 20-0-15	R 30-0-20
-pravý kolenní kloub: S 0-0-130	-levý kolenní kloub: S 0-0-130
-pravý hlezenní kloub: S 20-0-30	-levý hlezenní kloub: S 20-0-30
R 25-0-20	R 25-0-25

**Svalový test:** levý kyčelní kloub: flexe- 2

extenze- nelze vyšetřit

addukce- 3

abdukce- 2

zevní rotace- 3

vnitřní rotace- 3

svalový test proveden orientačně, vzhledem k pooperačnímu stavu pacienta nelze provádět svalový test v daných polohách

**Závěr vyšetření:** stav po osteosyntéze pravé dolní končetiny proximálním femorálním hřebem, protrakce hlavy a ramen, hyperkyfóza horní hrudní páteře, pravé rameno níže, prominence břišní stěny, pacient již nemá invazivní vstupy, operační rány klidné, na základě antropometrického vyšetření je nyní patrný otok operované dolní končetiny, došlo ke zlepšení rozsahu kloubní pohyblivosti PDK a také ke zlepšení svalové síly addukce, pacient je nyní schopen samostatné vertikalizace do sedu, vertikalizace do stoje a následná chůze s podpažními berlemi je zatím za doprovodu terapeuta, pacient si v den výstupního vyšetření stěžuje na zvýšenou bolestivost operované dolní končetiny, což se projevilo i na snížení aktivního rozsahu do flexe kyčelního kloubu oproti předešlému dni

**Cíl terapie:**

**Dlouhodobý-** obnovení původní hybnosti PDK, dosáhnout plného došlapu na operovanou končetinu, pravidelná chůze bez pomůcek, samostatnost v běžných denních činnostech, péče o jizvu

**Autoterapie:** pacient byl edukován o tom, které cviky by měl samostatně na lůžku cvičit (viz. cvičení 2. POD), snaha o pravidelnou vertikalizaci a chůzi s pomůckami

**Shrnutí výsledků měření:** v průběhu terapie došlo ke snížení bolestivosti při aktivním pohybu, kromě posledního dne, kdy naopak vzrostla při aktivním i pasivním pohybu, bolestivost při pasivním pohybu zůstala vyjma posledního dne na podobné úrovni, také došlo ke zvýšení svalové síly addukce operované končetiny, patrné je zvýšení rozsahu pohybu v kloubech pravé dolní končetiny při aktivním i pasivním pohybu

aktivní rozsah pohybu v kyčelním kloubu se zvýšil do flexe o  $35^{\circ}$ , 6. POD se ale kvůli bolesti snížil až o  $25^{\circ}$ , rozsah abdukce ani addukce se nezměnil, aktivní rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu se zvýšil o  $30^{\circ}$

pasivní rozsah pohybu v kyčelním kloubu se zvýšil do flexe o  $25^{\circ}$ , rozsahy do abdukce a addukce se zvýšily o  $5^{\circ}$ , pasivní rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu se zvýšil o  $30^{\circ}$

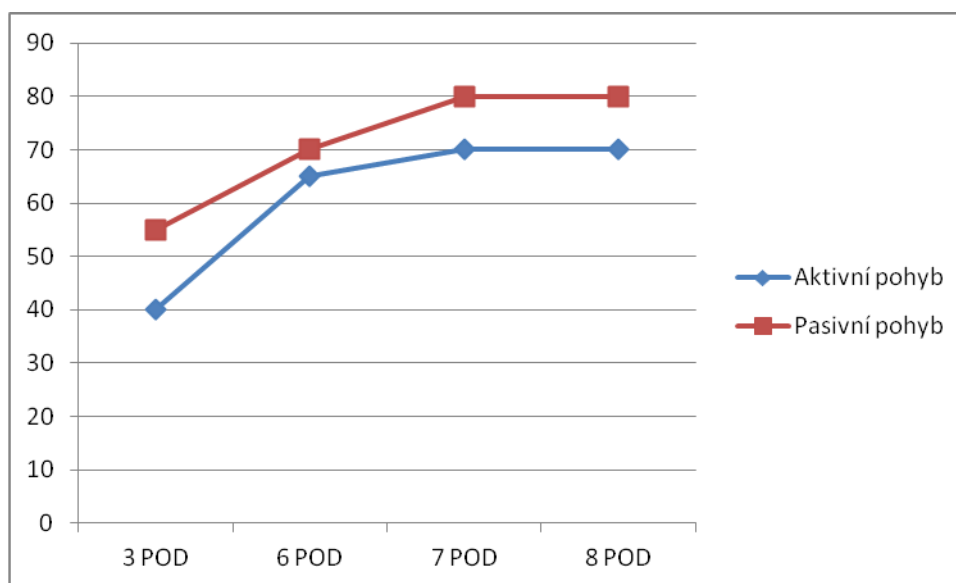
rozdíly ve vnímání bolesti a rozsahu pohybu v kyčelním kloubu před a po aplikaci motodlahy byly kromě 6. POD zcela minimální

### 3.4 Grafy výsledků

grafy vycházející z údajů vždy po aplikaci motodlahy daný pooperační den

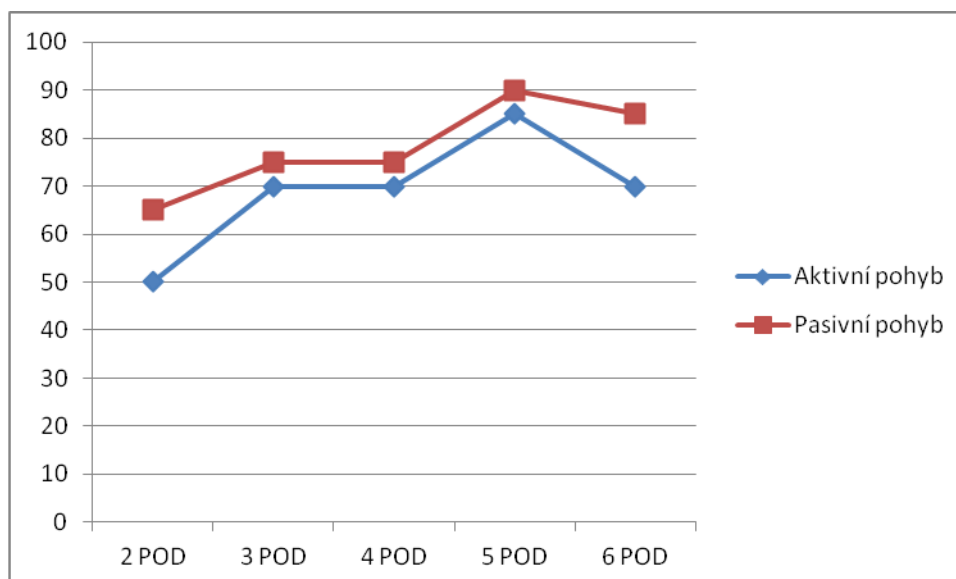
#### Pacient číslo 1

**Graf číslo 1-** rozsahy aktivního a pasivního pohybu



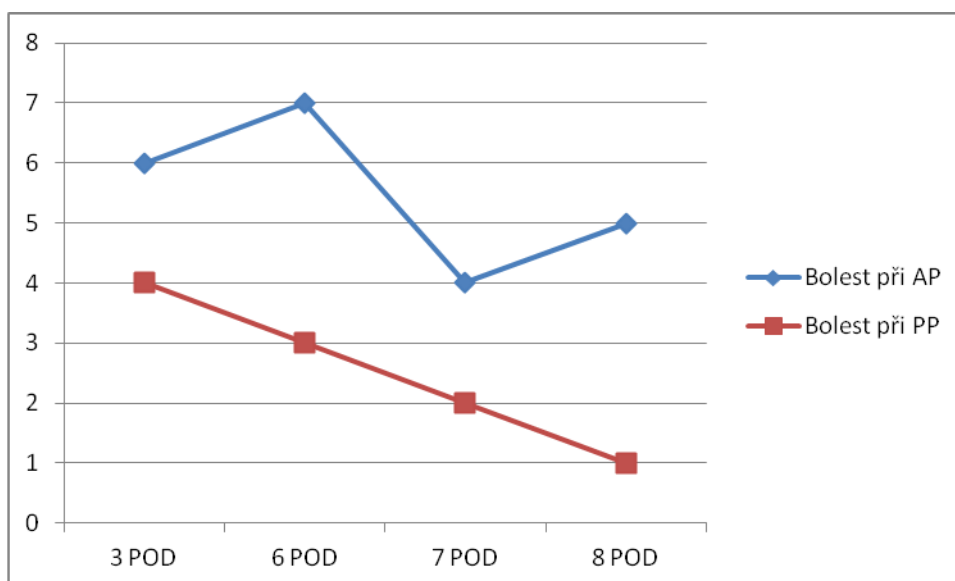
#### Pacient číslo 2

**Graf číslo 2-** rozsahy aktivního a pasivního pohybu



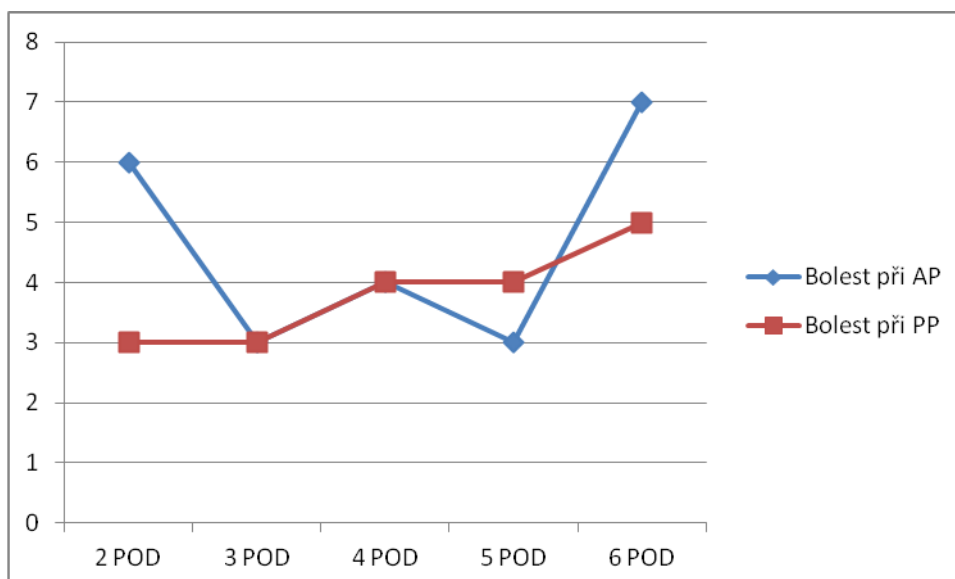
### Pacient číslo 1

**Graf číslo 3-** vnímání bolesti při aktivním a pasivním pohybu



### Pacient číslo 2

**Graf číslo 4-** vnímání bolesti při aktivním a pasivním pohybu



## 4. DISKUZE

V této bakalářské práci jsem chtěl nejprve podat základní informace o problematice zlomenin proximálního femuru a charakterizovat motodlahy. Uvedl jsem také informace a zajímavosti z různých studií, ty podstatnější pro účel této práce jsou uvedeny zde v diskuzi. V průběhu psaní a vyhledávání informací jsem nacházel většinu výzkumů zahrnujících využití motodlahy v souvislosti s kolenním kloubem, kyčelní kloub mi tedy připadá poněkud opomíjen.

Za nejdůležitější pro tuto práci považuji část praktickou, kde se podařilo dosáhnout celkem zajímavých výsledků v časném pooperačním stadiu. Spolupracoval jsem se dvěma pacienty se stejnou diagnózou a stejným operačním řešením. Rozdílem bylo to, že se jednalo o pravou a levou dolní končetinu.

Pacienti se na základě kalendářního věku lišili přibližně o 7 let, nicméně biologický věk o tomto rozdílu nevypovídal. Staršího pacienta bych na pohled hodnotil jako mladšího. Předpokládám, že jedním z faktorů, který negativně ovlivnil biologický věk mladšího pacienta, bylo pravidelné užívání alkoholu oproti staršímu pacientovi, který nekouří ani nepije. Dalo by se předpokládat, že mladší pacient dosáhne lepších výsledků a rychlejší progresi rekonvalescence, ale mé měření toto nepotvrdilo.

Hlavním faktorem, kterým jsem se zabýval, byl rozsah pohybu do flexe v kyčelním kloubu. Na začátek bych chtěl uvést, že měření dvouramenným goniometrem může být samozřejmě spojeno s mírnou nepřesností a odchylkami v měření. Nepokládám tuto metodu za zcela validní. Na uvedených grafech, si můžete povšimnout toho, že u obou pacientů došlo k plynulému nárůstu rozsahu do flexe při aktivním i pasivním pohybu. U druhého pacienta však došlo 6. POD k poklesu rozsahu a rapidnímu nárůstu bolesti při aktivním pohybu. Konkrétně se o 15° snížila flexe při aktivním pohybu a o 5° při pohybu pasivním. Domnívám se, že příčinou této nečekané změny byl otok pravého stehna, což následně potvrdilo i antropometrické měření. Obvod stehna se vůči vstupnímu měření zvětšil o 4 centimetry. Zajímavé je porovnání rozsahů pohybu v konkrétní pooperační den u obou pacientů. Pokud bych se soustředil u pacienta číslo 1 na 6. POD a u pacienta číslo 2 na 5. POD, to je den kdy dosáhl druhý pacient svého maxima, ukazuje toto srovnání nečekaný výsledek. Oba tyto pooperační dny jsou zároveň čtvrtým dnem naší společné terapie. Pacient číslo 1 dosáhl aktivního rozsahu pohybu do flexe 65° a pasivního 70°. Starší pacient však dosahoval 85° aktivní

flexe a dokonce 90° flexe pasivní. Domnívám se, že prvním z důvodů proč starší pacient dosahoval o 20° lepšího výsledku, by mohl být výše zmíněný kvalitnější biologický věk. Za druhé bych mohl uvažovat nad tím, zda nebyl tento pacient schopen i časnější vertikalizace. Oba dva byli ale vertikalizováni od 3. POD. Dalším faktorem by mohla být například i menší intenzita provádění autoterapie u mladšího pacienta, o tom lze ale pouze spekulovat. Také by bylo možné uvažovat nad tím, zda lepšího rozsahu nedosáhl větší mírou užívání analgetik. To ale vyvrací následující odstavec.

Druhým ukazatelem, který jsem se snažil sledovat a zhodnotit, je bolest. Pro určování bolesti jsem využil metodu VAS bolesti s verbálním vyjádřením pacienta na numerické škále 0-10. Tato metoda je velice subjektivní a pacienti velmi často váhali nad tím, jaké číslo bolesti aktuálně přidělit. Výsledky v tomto případě nejsou jednoznačné. U pacienta číslo 1 se bolest při aktivním i pasivním pohybu pozvolna snižovala, ale u druhého pacienta je postup chaotický, ba dokonce bolest při pasivním pohybu pomalu narůstala. Domnívám se, že tato progrese byla způsobena nastupujícím otokem, který gradoval 6. POD. Pacient také užíval 5. a 6. POD analgetika pouze jednou denně, předešlé dny měl dávku dvojnásobnou. Pokud si však spočítám průměrnou spotřebu analgetik na den u každého z nich, u pacienta číslo jedna se dostanu k číslu 3,33 dávky denně a u druhého na pouhých 1,6 dávky denně. Existuje tedy určitá pravděpodobnost, že zvýšená bolestivost u druhého pacienta nesouvisí pouze s otokem končetiny, ale také s přibližně poloviční spotřebou analgetik.

U obou pacientů také došlo k mírnému zvýšení svalové síly operované končetiny, toto však nesouvisí s aplikací motodlahy, ale spíše s pravidelným aktivním cvičením a vertikalizací.

Jedním z indikátorů, který jsem rovněž zaznamenal, byly subjektivní pocity pacientů po aplikaci motodlahy. Pacienti většinou uváděli příjemný pocit uvolnění končetiny.

Pro potřeby této bakalářské práce jsem provedl měření na dvou pacientech. Kdybych měl však k dispozici více času a dostatečně velký vzorek pacientů, považoval bych za mnohem lepší a validnější postup pro ověření účinků motodlahy sestavení dvou skupin, z nichž by jedna motodlahu používala a druhá nikoliv. Vyhledal jsem dostupné výzkumy, kde tento postup aplikovali a shrnul jejich výsledky v následujícím textu. Jak jsem již předeslal, nepodařilo se mi najít rešerše zaměřující se na kyčelní kloub, jedná se tedy o výzkumy zaměřené na účinky motodlahy po totální endoprotéze kolenního kloubu.

První výzkum sledoval skupinu 107 pacientů. Část z nich tvořila kontrolní skupinu, která motodlahu ve své terapii nevyužívala. Motodlaha byla aplikována cca. 30 minut denně, mezi procedurami se udržovala extenze v koleni. Po 2 týdnech došlo ke zlepšení flexe a po 3 měsících většina pacientů dosáhla většího ROM než před operací. Po 6 měsících pacienti necítily téměř žádnou bolest. Nicméně pokud srovnáme skupinu pacientů užívajících motodlahu a skupinu s běžnou terapií, nenalezneme v měřených výsledcích téměř žádný rozdíl v postupném zvětšování ROM nebo ústupu bolestivosti (CHEN et. al, online, cit. 2014-11-13).

Leach a spolupracovníci v druhé studii sledovali 85 pacientů. Terapie probíhala 2x denně po jedné hodině, což je intenzivnější než v prvním výzkumu. Sledování probíhalo po dobu 1 roku. Očekával bych dosažení lepších výsledků, jelikož využití motodlahy bylo v tomto případě intenzivnější. Tento výzkum ale ve své podstatě potvrzuje výsledky předchozí studie. Sledování pacientů zde probíhalo ihned po operaci, po 6 týdnech, 6 měsících a 12 měsících. Výsledky rovněž neuvádí žádný patrný rozdíl ve flexi, extenzi ani snižování bolestivosti v porovnání obou skupin pacientů. Zdá se tedy, že užití motodlahy v pooperační terapii neposkytuje zlepšení vůči běžné terapii v krátkodobém ani dlouhodobém měřítku (online, cit. 2014-11-13).

Jiné poznatky však přináší ve svém výzkumu Lenssen a kolektiv. Výsledky tvořilo měření 147 pacientů, to je nejvíce z uvedených studií. Jedna skupina používala motodlahu prvních 17 pooperačních dní celkem 4 hodiny denně, druhá skupina opět nikoliv. Po 17 dnech podstupovaly obě skupiny již pouze standardní fyzioterapii. Možná právě díky velmi intenzivnímu užití motodlahy potvrdili u sledované skupiny pacientů zlepšení rozsahu do flexe o cca. 5 stupňů více v prvních deseti dnech terapie než u kontrolní skupiny. O něco lepší zde byla i extenze. V dlouhodobém hledisku však již obě skupiny dosahovaly podobných výsledků ROM, stejně tak jako v předešlých výzkumech (online, cit. 2014-11-13).



## 5. ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo nastudování dostupných materiálů, provedení měření na 2 pacientech a následné porovnání jejich výsledků nejen mezi sebou, ale i s jinými výzkumy na podobné téma.

Snažil jsem se nalézt odpovědi na základní výzkumné otázky práce a to: Má pravidelné cvičení s motodlahou v rozmezí maximálně deseti dnů v akutním pooperačním stadiu pozitivní vliv na zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu? Dochází po její aplikaci ke snižování bolesti u pacientů?

Na základě praktické části mé práce bych mohl s jistotou říci, že motodlaha má pozitivní vliv na zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu v akutním pooperačním období jak při provádění aktivní flexe, tak i flexe pasivní. Nelze však jasně určit, zda po její aplikaci dochází skutečně ke snižování bolesti u pacientů.

Jiné výzkumy zaměřené na kolenní kloub však tvrdí, že využití motodlahy pravděpodobně nezrychluje ústup bolestivosti v čase, ani nemá pozitivní vliv na zvětšení ROM vůči běžné fyzioterapii. Kladný vliv na zvětšení ROM potvrdil pouze jeden výzkum a to jen v krátkodobé pooperační terapii a při jejím velmi intenzivním použití. Z těchto studií také vyplývá, že v dlouhodobém měřítku patrně motodlaha nehraje roli ve zlepšování stavu pacienta vzhledem k běžné terapii.

Navrhoval bych do budoucna provést šetření o větším počtu pacientů s kontrolní skupinou, která by motodlahu nevyužívala, tak aby bylo možné jasně říci, zda mnou zaznamenané výsledky skutečně souvisí s její aplikací či nikoliv.

I přes nejasné výsledky považuji motodlahu za dobrý doplněk léčby, který šetří čas terapeuta a je možné, aby ji pacient používal i při domácí terapii. Předpokládám, že se tyto přístroje budou i nadále inovovat a doporučoval bych provést více studií na toto téma, které by mohly přispět cennými informacemi k jejich dalšímu vývoji.

## 6. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AP- aktivní pohyb  
BMI- body mass index, index tělesné hmotnosti  
cca. – cirka, přibližně  
CCEP- cervikokapitální endoprotéza  
č. -číslo  
DF- dechová frekvence  
DHS- dynamický skluzný šroub  
DKK- dolní končetiny  
dx.- dextrum, pravý  
F- frontální rovina  
CHOPN- chronická obstrukční nemoc  
L- levý  
l. - laterus, strana  
LDK- levá dolní končetina  
LTV- léčebná tělesná výchova  
MMSE- Mini-Mental State Examination  
P- pravý  
PDK- pravá dolní končetiny  
PFN- proximální femorální hřeb  
PMK- permanentní močový katetr  
POD- pooperační den  
PP- pasivní pohyb  
PŽK- periferní žilní katetr  
R- rotace  
ROM- range of motion, rozsah pohybu  
S- sagitální rovina  
sin. - sinistrum, levý  
TEN- tromboembolická nemoc  
TEP- totální endoprotéza  
TF- tepová frekvence  
TK- krevní tlak

UK- Univerzita Karlova

VAS- vizuální analogová škála

VFN- Všeobecná fakultní nemocnice

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5
- [2] DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a doplň. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4743-578.
- [3] DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 190 s. ISBN 978-80-247-1649-7
- [4] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.
- [5] HOZA, Petr, Tomáš HÁLA a Jaroslav PILNÝ. Zlomeniny proximálního femuru a jejich řešení. *Medicina pro praxi*, 2008, 5.10: 393-397. ISSN: 1214-8687.
- [6] HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Dotisk 1. vydání. Jinočany: H, 2002, 428 s. ISBN 80-860-2245-5.
- [7] CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2001, 186 s. ISBN 8070133414.
- [8] CHEN, Lan-Hui. et al. Aggressive continuous passive motion exercise does not improve knee range of motion after total knee arthroplasty. *Journal of Clinical Nursing* [online]. 2013, vol. 22, 3-4, s. 389-394 [cit. 2014-11-13]. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2012.04106.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2702.2012.04106.x>

- [9] JEZEQUEL, Jonathan. The Continuous Passive Motion Concept. *Physical Therapy Products* [online]. 2010, vol. 21, issue 7, s. 18-25 [cit. 2014-11-13]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=9f5d4c56-daef-4f0c-88d9-340658b113bb%40sessionmgr114&vid=4&hid=115>
- [10] KNAPIK, Derrick M., et al. The basic science of continuous passive motion in promoting knee health: a systematic review of studies in a rabbit model. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2013, 29.10: 1722-1731.
- [11] KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- [12] KORBEL, Stanislav. *Motodlahy Artromot*. České Budějovice [online]. 2013 [cit. 2014-12-21]. Dostupné z: [http://www.mediset.cz/obrazky/download/www\\_mediset\\_cz-Motodlahy.pdf](http://www.mediset.cz/obrazky/download/www_mediset_cz-Motodlahy.pdf)
- [13] KOŠTÁL, Roman, Pavel DOUŠA a Jan BARTONÍČEK. PFH (proximální femorální hřeb) - další alternativa osteosyntézy trochanterických zlomenin. *Rozhledy v chirurgii*, 2003, Roč. 82, č. 1, s. 28-31. ISSN: 0035-9351.
- [14] KOUDELA, Karel. *Ortopedická traumatologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 147 s. ISBN 80-246-0392-6.
- [15] LAUPATTARAKASEM, WIROON. Short term continuous passive motion. A feasibility study. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 1988, 70.5: 802-806.
- [16] LEACH, W., J. REID a F. MURPHY. Continuous passive motion following total knee replacement: a prospective randomized trial with follow-up to 1 year. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2006-9-29, vol. 14, issue 10, s. 922-926 [cit. 2014-11-13]. DOI: 10.1007/s00167-006-0042-9. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-006-0042-9>

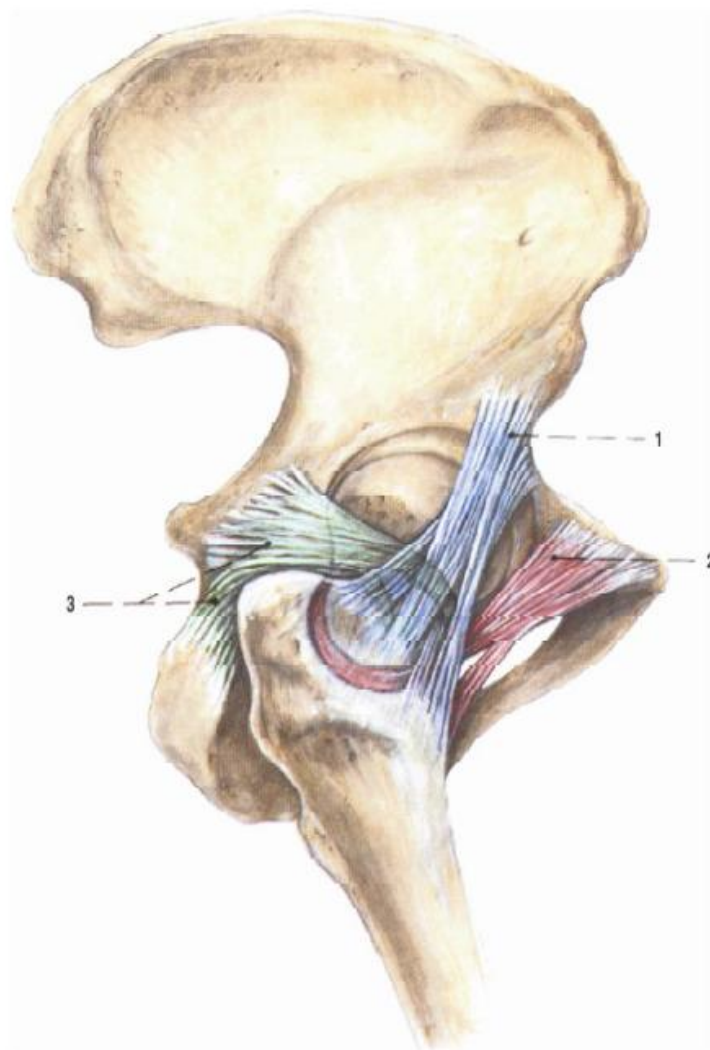
- [17] LENSSEN, Ton AF. et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2008, vol. 9, issue 1, s. 60 [cit. 2014-11-13]. DOI: 10.1186/1471-2474-9-60. Dostupné z: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/9/60>
- [18] NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Karolinum, 2009, xi, 416 s. ISBN 978-802-4617-176.
- [19] PETR VIŠŇA, Jiří Hoch a kolektiv a [ilustrace Daniel PILOUS]. *Traumatologie dospělých: učebnice pro lékařské fakulty*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-734-5034-8.
- [20] POKORNÝ, Vladimír. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-725-4277-X.
- [21] SEYHAN, E., CAVDAR, I. Determining the risk of falling in elderly patients undergoing hip fracture surgery. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae čechoslovaca*, 2014, roč. 81, č. 4, s. 272-275. ISSN: 0001-5415.
- [22] VĚLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9.

## **8. SEZNAM PŘÍLOH**

<b>Příloha č. 1</b>	Ligamenta kyčelního kloubu, pravá strana, pohled z laterální strany
<b>Příloha č. 2</b>	Svaly kyčelního kloubu
<b>Příloha č. 3</b>	AO klasifikace
<b>Příloha č. 4</b>	Femorální nitrodřeňový hřeb od firmy Medin
<b>Příloha č. 5</b>	Motodlaha ARTROMOT K1

## **PŘÍLOHA Č. 1:**

**Ligamenta kyčelního kloubu, pravá strana, pohled z laterální strany**



Obrázek převzat z Čihák 2001

- 1- ligamentum iliofemorale
- 2- ligamentum pubofemorale
- 3- ligamentum ischiofemorale



## PŘÍLOHA Č. 2:

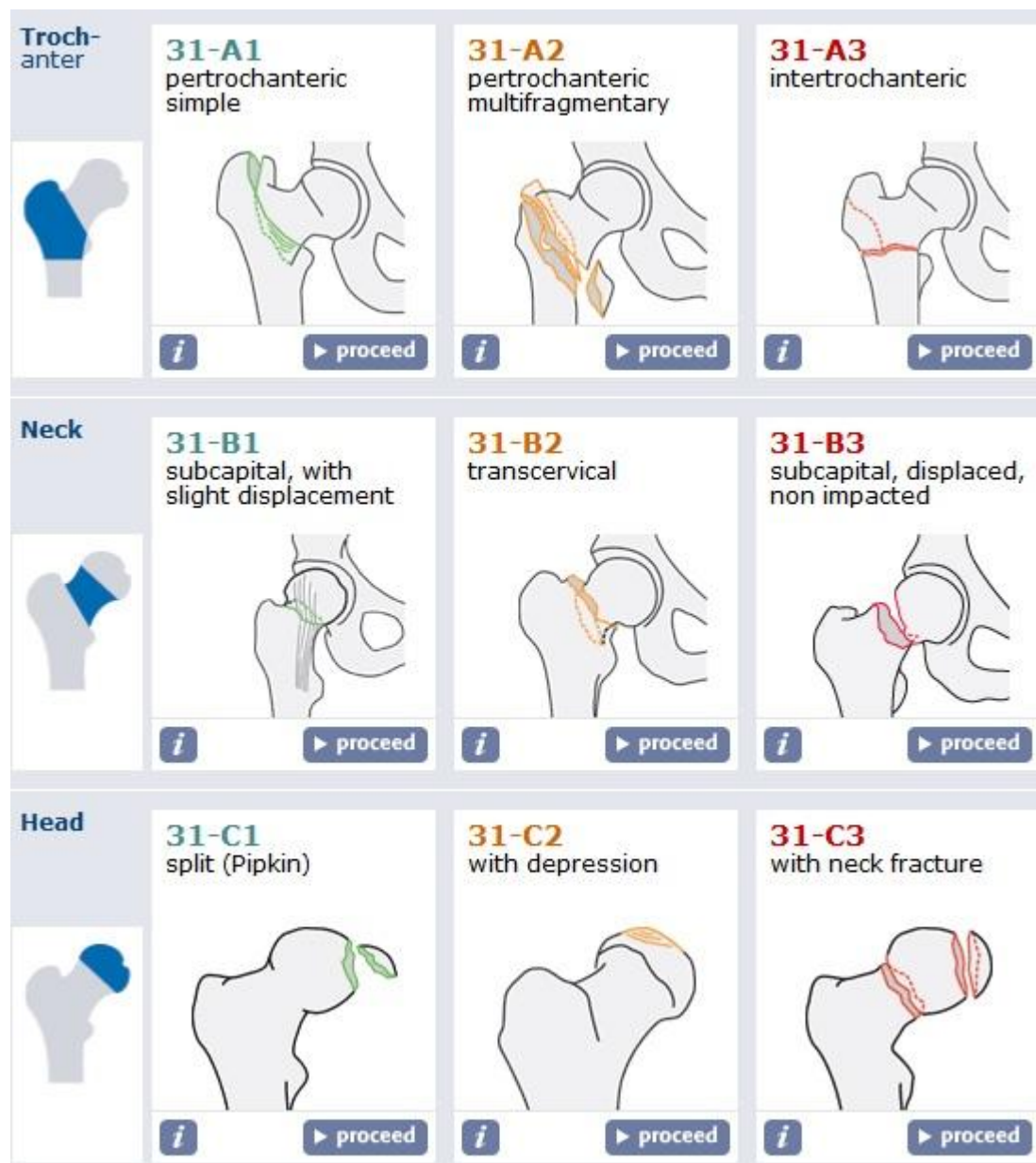
### Svaly kyčelního kloubu

Část těla: kloub:	Pohyb:	Svaly hlavní:	Svaly pomocné:	Svaly fixační (stabilizační):	Svaly neutralizační:
Kloub kyčelní	flexe	m. iliopsoas, m. pectineus, m. rectus femoris	m. sartorius. m. tensor fasciae latae. mm. glutei. medius et minimus. mm. adductores. longus, brevis et magnus. m. gracilis	m. erector spinae bederní páteře, svaly břišní (fixace pánve)	m. tensor fasciae la- tae a m. pectineus, dále mm. glutei a mm. adductores ruší vzá- jemně abdukční a addukční složky pohybu
	extenze	m. gluteus maximus. m. biceps femoris (caput longum). m. semitendinosus. m. semimembranosus	m. adductor magnus (část od lubcr ischiadicum), zadní části m. glu- teus medius et mi- nimus	břišní svaly, m. erector spinae (stabilizace pánve)	m. gluteus medius a adduktory ruší boční a rotační tendence
	abdukce	m. gluteus medius	m. gluteus minimus. m. tensor fasciae latae. m. piriformis (při současně flexi ještě m. glu- teus maximus a m. obturatorius internus)	m. quadratus lumborum, m. erector spinae. svaly břišní (fixace pánve)	mm. glutei vzájemně ruší rotační složky své akce
	addukce	mm. adductores. magnus, longus, brevis, m. gracilis. m. pectineus	m. gluteus maximus (kaudální snopce). m. obturatorius externus, m. quadratus femoris, m. iliopsoas (při flexi)	svaly fixující pánev	m. gluteus medius a m. gluteus minimus ruší zevně rotační složku funkce adduktorů
Kloub kyčelní (pokračování)	zevní rotace	m. quadratus femoris. m. piriformis, m. gluteus maximus. oba gemelli. oba mm. obturatorii	mm. adductores. longus, brevis. magnus. m. pectineus. m. gluteus medius (zadní část), m. biceps femoris - caput longum. m. sartorius	m. quadratus lumborum, svaly břišní, m. erector spinae (fixace pánve)	zúčastněné svaly vzájemně ruší jiné složky své funkce
	vnitřní rotace	m. gluteus minimus (přední snopce), m. tensor fasciae latae	m. gluteus medius (přední snopce). m. gracilis. m. semitendinosus, m. semimembranosus	ditto	m. adductor magnus ruší abdukční složky pohybu

Obrázek převzat z Čihák 2001

### PŘÍLOHA Č. 3:

#### AO klasifikace

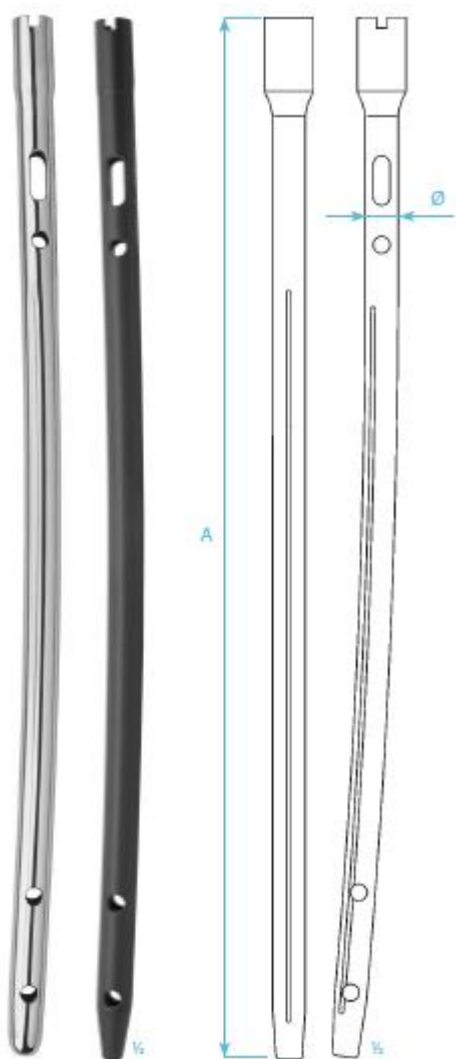


Obrázek převzat z:

<https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Femur&segment=Proximal>, [cit. 2014-12-14]

#### PŘÍLOHA Č. 4:

##### Femorální nitrodřeňový hřeb od firmy Medin



Obrázek převzat z:

<http://www.medin.cz/upload/katalogy/katalog-traumatologie-hreby.pdf>, [cit. 2015-03-26]

## **PŘÍLOHA Č. 5:**

### **Motodlaha ARTROMOT K1**



Zdroj vlastní